TITRES ET TRAVAUX SCIENTIFIQUES

DE

M. L. L'Hôte

L'Hôte (Louis-Désiré), né à Paris, le 13 Février 1839 ; lauréat de l'Institut (Académie des Sciences) ;
Officier d'Académie ;
Professeur remplaçant de Chimie générale au Conservatoire des Arts-et-Métiers ;
Professeur remplaçant de Chimie analytique à l'Institut agronomique ;
Membre des Comités d'admission, d'installation et du Jury des récompenses (Exposition 1889) ;
Chimiste-Expert près les Tribunaux.

Services dans l'Administration

Monsieur L'Hôte appartient au Conservatoire depuis 33 ans. Il a été successivement élève et préparateur de M. Boussingault, puis préparateur de M. Peligot. En 1876, il a été nommé répétiteur d'analyse chimique à l'Institut agronomique.

Depuis plusieurs années M. L'Hôte remplace, en cas d'absence, M. Peligot au Conservatoire, comme professeur de Chimie générale et à l'Institut agronomique, comme professeur de Chimie analytique.

Les travaux de Chimie minérale et organique de l'auteur, sont résumés dans la première partie de cette notice. Les mémoires relatifs à la Chimie légale viennent ensuite. Les dernières pages ont été consacrées aux études de Chimie agricole.

TRAVAUX SCIENTIFIQUES

CHIMIE MINÉRALE & ORGANIQUE

1. — Note sur la génération de l'ozone dans l'oxygène et dans l'air, influencés par l'étincelle électrique de condensation. (En commun avec M. Saint-Edme).

(Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences.)
(T. LXVII, p. 620.)

Nos expériences ont été effectuées avec le condensateur électrique de Ladd. Elles ont établi une identité entre les réactions données par l'air et l'oxygène placés dans les mêmes conditions.

On a dosé la proportion d'ozone formée dans des volumes égaux d'oxygène et d'air circulant à vitesses égales dans l'appareil et subissant l'influence d'une étincelle de même force (20 à 25 centim. dans l'air).

Les chiffres publiés démontrent que la proportion d'ozone formée avec l'air est moindre qu'avec l'oxygène pur.

Les expériences sur l'air prouvent qu'il ne se forme pas de composés nitreux dans l'atmosphère du condensateur de Ladd.

L'atmosphère ozonée obtenue dans les conditions que nous avons précisées ne serait nullement insalubre si elle était introduite par la ventilation. (A cette époque, le général Morin appela l'attention sur l'utilité que pourrait peut-être présenter l'adjonction de l'ozone, à des doses convenablement réglées dans la ventilation, comme destructeur des miasmes).

2. — Sur une méthode de détermination des gaz résultant de l'explosion de la nitroglycérine

(Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences).
(T. LXXIII, p 1013).

On sait que la nitro-glycérine détone facilement lorsqu'on la frappe avec un marteau sur une enclume; mais dans cette expérionce on ne peut guère se rendre compte de la nature des gaz. J'ai songé à substituer au choc du marteau, le choc produit dans un eudiomètre lorsqu'on enflamme le gaz de la pile à l'aide de l'étincelle électrique. La première expérience a été tentée dans un eudiomètre de Gay-Lussac dont les parois présentaient une épaisseur de 13 millimètres. On avait introduit dans l'eudiomètre :

Gaz de la pile.	10 cent. cubes.
Nitro-glycérine placée dans une ampoule . . .	6 centigrammes.

L'inflammation du mélange tonnant détermina l'explosion de la nitro-glycérine, mais l'eudiomètre fut pulvérisé.

En opérant sur de très petites quantités de nitroglycérine, les eudiomètres peuvent résister à la force explosive. Je me suis servi d'eudiomètres de Mitscherlich fabriqués à la lampe avec des tubes à analyse organique en verre vert. Le gaz de la pile est préparé par la méthode de Bunsen. La nitroglycérine, est introduite, à l'aide d'une pipette capillaire, dans de petites perles de verre mince qui contiennent de 5 à 6 milligrammes de matière ; la pesée se fait à la balance d'essais. On introduit d'abord dans l'eudiomètre 10 centimètres cubes de gaz de la pile, puis la perle de nitroglycérine et on fait passer l'étincelle électrique. La nitroglycérine détone et fournit un gaz qu'on peut mesurer. Il se fait une petite quantité de composés nitreux.

En rapportant à 1 gramme de nitroglycérine on a trouvé :

Gaz mesuré à 0° et pression 0,760. . . . . 284 centimètres cubes.

100 parties de ce gaz contiennent en volume :

Acide carbonique.	45,72
Bioxyde d'azote	20,36
Azote.	33,92
	100,00

Cette méthode est applicable à l'étude des gaz fournis par les composés explosifs. Le picrate de potasse détonant dans ces conditions fournit un gaz inflammable renfermant du cyanogène.

3. — Sur la fabrication du sulfate d'ammoniaque à l'aide de déchets azotés.

(*Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences*).
(T. LXXVI, p. 1085).

Une grande quantité de matières azotées, telles que déchets de laine, de peau, de cuir, de corne, de plume, d'éponge, etc., sont rejetées journellement par l'industrie ; ces déchets contiennent de 6 à 15 pour 100 d'azote et entrent dans la fabrication des engrais dits organiques. La putréfaction de ces matières dans le sol étant très lente il y a intérêt à fixer l'azote qu'elles renferment à l'état d'ammoniaque.

Le procédé de fabrication de sulfate d'ammoniaque que j'ai l'honneur de présenter à l'Académie n'est qu'une application du dosage de l'azote par la chaux sodée. Depuis les travaux de Gossage en Angleterre sur la soude artificielle, la soude caustique peut être employée industriellement, sa fabrication étant annexée à celle du carbonate de soude.

Les déchets azotés sont traités par une dissolution de soude caustique au dixième à froid ou en chauffant légèrement pour éviter une production d'ammoniaque.

Le liquide visqueux est empâté avec de la chaux éteinte pour former une masse qu'on introduit dans une cornue de fonte communiquant avec des récipients contenant de l'acide sulfurique des chambres.

On effectue la distillation à une température aussi basse que possible pour éviter la dissociation de l'ammoniaque ; lorsque tout dégagement gazeux a cessé, on porte la cornue à la température rouge. L'opération terminée, on trouve dans la cornue un résidu blanc et pulvérulent, composé exclusivement de carbonate de soude et de chaux vive qui, traité par l'eau, régénère de la soude caustique pouvant servir à une nouvelle attaque de matière azotée.

4. — Sur la présence du cuivre dans l'organisme. (En commun avec M. G. Bergeron).

(Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences).
(T. LXXX, p. 268.)

Ce mémoire a été couronné par l'Académie des Sciences (Prix Chaussier partagé, 1875).
(Commission composée de MM. Andral, Claude Bernard, Gosselin, J. Cloquet et Bouillaud, *rapporteur*).

Depuis les travaux d'Orfila, on sait que les poisons minéraux ont la propriété de se localiser dans les grands appareils de secrétion, le foie et les reins. Nous nous sommes demandé si le corps humain renferme du cuivre localisé dans le foie et les reins, les documents publiés dans les ouvrages de toxicologie sur cette question étant fort contradictoires.

Nos recherches ont porté sur quatorze cadavres dont nous connaissions parfaitement l'origine. Chaque analyse a été effectuée sur une masse organique pesant de 800 à 1000 grammes et comprenant la moitié du foie et un rein. Nous avons évité avec le plus grand soin l'introduction des plus petites traces de cuivre. A cet effet, le cadavre reposant sur une table de bois, les organes extraits étaient reçus dans un bocal et portés au laboratoire, dans une chambre spéciale. Les balances, fourneaux à gaz, robinets et bain-marie étaient en fer ; les réactifs, le papier à filtre et l'eau distillée ont été essayés à blanc.

Pour la recherche du cuivre, les organes ont été carbonisés dans une capsule de porcelaine ; le charbon a été incinéré au fourneau à moufle à aussi basse température que possible. La cendre attaquée par l'acide azotique fournit une dissolution dans laquelle le cuivre est précipité à l'état de sulfure.

Le cuivre est déterminé dans le sulfure par une méthode colorimétrique.

Les résultats obtenus ont été les suivants :

Chez deux individus âgés de 17 ans, cuivre non dosé, mais constaté avec le prussiate jaune de potasse;

Chez onze individus âgés de 26 à 58 ans, cuivre dosé, quantité maxima 1 milligramme et quantité minima 0 mil. 7;

Chez un individu de 78 ans, cuivre dosé, 1 mil. 5.

Pour compléter ces études, nous avons recherché le cuivre dans les foies provenant de six fœtus, et dans tous nous avons constaté la présence de ce métal.

5. — Sur un procédé d'enrichissement des Phosphates à gangue carbonatés.

(Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences)
(T. LXXXVIII, p. 295.)

Les Phosphorites exploitées dans le midi de la France pour la fabrication du superphosphate de chaux contiennent environ 70 pour 100 de phosphate de chaux et 12 pour 100 de carbonate de chaux. A côté de ce phosphate, on trouve en grandes masses une matière trop pauvre en phosphate et trop riche en carbonate de chaux pour être transformée avantageusement en superphosphate.

Je suis arrivé à obtenir un départ complet de l'acide carbonique en m'inspirant des travaux de Gay-Lussac sur la décomposition du carbonate de chaux au moyen de la chaleur. Lorsqu'on fait passer sur du phosphate en roche, chauffé à une température voisine du rouge cerise, un courant de vapeur d'eau, la décarbonatation est complète et l'on trouve une matière ne donnant plus d'effervescence avec les acides et constituée essentiellement par un mélange de chaux vive et de phosphate de chaux. La phosphorite ainsi traitée, devenue friable, est soumise au broyage. Pour séparer la chaux vive il suffit

de traiter la poudre par de l'acide chlorhydrique faible, marquant 1 degré B ajouté en quantité suffisante pour obtenir une saturation aussi exacte que possible. Le phosphate, en raison de sa densité, se dépose rapidement et peut facilement être débarrassé du chlorure de calcium, par des lavages prolongés. Le produit égoutté, traité directement par l'acide sulfurique, est transformé en superphosphate.

En employant ce procédé on a trouvé que des phosphorites renfermant 36 de phosphate avant traitement, contenaient 75 de phosphate après traitement.

6. — Sur les inconvénients que présente, au point de vue des réactions physiologiques, dans les cas d'empoisonnement par la morphine, la substitution de l'alcool amylique à l'éther dans le procédé de Stas (en commun avec M. G. Bergeron).

(Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences).
(T. XCI, p. 350).

Pour définir un alcaloïde, on emploie le réactif chimique (acide sulfurique, nitrique, corps oxydant, etc.) et le réactif physiologique (grenouille, cobaye, lapin, etc.). On conclut à l'existence d'un alcaloïde connu, lorsqu'il y a un accord complet entre les propriétés chimiques et les effets physiologiques.

Un certain nombre de modifications, basées sur le peu de solubilité de certains alcaloïdes dans l'éther, ont été apportées au procédé de M. Stas. MM. Erdmann et Uslar ont substitué l'alcool amylique à l'éther comme dissolvant; cette modification a été surtout recommandée pour la recherche de la morphine. L'alcool amylique est un alcool de fermentation, bouillant à une température élevée, se séparant difficilement des solutions aqueuses et présentant des effets toxiques. On doit se demander si l'emploi d'un pareil dissolvant dans les recherches de chimie légale ne présente pas de graves inconvénients ?

Il résulte de nos expériences que l'injection sous-cutanée faite sur des grenouilles avec quelques gouttes, sur des animaux plus élevés, tels que cobayes et lapins, avec quelques centimètres cubes d'eau agitée avec de l'alcool amylique, a donné lieu chez ces animaux à un coma profond, avec résolution des membres, insensibilité de la cornée. Par le fait de l'expérience, il avait toute l'apparence d'un animal narcotisé.

Il en résulte qu'on ne peut recourir avec confiance à l'expérimentation physiologique dans le cas où, soupçonnant un empoisonnement par la morphine, on a suivi le procédé de Stas modifié, c'est-à-dire l'emploi de l'alcool amylique.

7. — Sur la purification du zinc arsénifère.

(Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences).
(T. XCVIII, p. 1491).

(Annales de Chimie et de Physique).
(6ᵉ série, T. III, p. 141).

Le zinc du commerce est toujours impur : il renferme le plus souvent des proportions variables de plomb, de fer, de carbone et d'arsenic. La présence de ce dernier corps n'offre guère d'inconvénients

dans les opérations courantes du Laboratoire ; mais, lorsqu'il s'agit de recherches chimico-légales, la pureté du zinc en arsenic doit être absolue.

L'arsenic a été dosé dans un certain nombre d'échantillons de zinc du commerce.

Pour purifier le zinc, on le chauffe habituellement avec de l'azotate de potasse, puis on distille. Le traitement est assez long et fournit un zinc qui s'attaque très difficilement.

On arrive à éliminer rapidement l'arsenic en projetant dans le zinc fondu 1 à 1 ½ pour 100 de chlorure de magnésium anhydre. En agitant il se dégage de la masse des fumées blanches de chlorure de zinc entraînant l'arsenic. Le métal projeté dans l'eau froide donne des grenailles complètement exemptes d'arsenic et facilement attaquables par l'acide sulfurique au $^{1}/_{10}$.

J'ai vérifié que ce procédé est également applicable à la purification du zinc contenant de l'antimoine. Par le traitement au chlorure de magnésium anhydre, l'antimoine est volatilisé à l'état de chlorure.

8. — Sur un procédé de préparation du chlorure de vanadyle.

(*Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences.*)
(T. CI, p. 1151).

Parmi les minerais relativement riches en vanadium, on peut citer la vanadite ou vanadate de plomb, qui constitue un gisement assez important à San-Luis Potosi, au Mexique. J'ai cherché à extraire le vanadium de ce minerai à l'état de trichlorure de vanadyle ($VO^2 CL^3$). Ce composé peut en effet être considéré comme le plus important puisqu'il permet de préparer l'acide vanadique, le vanadium et les vanadites.

Ce minerai soumis à l'analyse a présenté la composition suivante :

Silice et alumine	13.20
Chaux	5.48
Oxyde de fer	3 08
Oxyde de manganèse	1.57
Oxyde de cuivre	10.01
Oxyde de plomb	43.08
Acide arsénique	0.46
Acide vanadique	14 42
Perte au feu	8.70
	100.00

On peut arriver à une séparation complète du vanadium à l'état de chlorure de vanadyle en utilisant la volatilité différente des chlorures de fer, de plomb et de vanadyle à une température déterminée.

Voici comment j'opère : la vanadite broyée est mélangée avec le ¼ de son poids de noir de fumée ; le mélange intime, empâté avec de l'huile, puis calciné, est traité à chaud par un courant de chlore sec. Le chlore arrive dans un tube de verre vert contenant le produit calciné et placé dans un bain d'huile présentant une disposition spéciale. Le chlorure de vanadyle se condense dans des tubes en U à ampoules placés dans des mélanges réfrigérants. Le chlorure de vanadyle commence à distiller vers 210°. On élève la température jusqu'à 300°. Lorsqu'il ne passe plus de vapeurs, on arrête le dégagement du chlore et l'on remplace le tube traité par un autre tube plein du mélange. En procédant ainsi, l'on obtient un départ rapide du vanadium du minerai. L'analyse ne décèle aucune trace de vanadium dans le mélange des différents chlorures avec le charbon après le passage du chlore.

Le chlorure de vanadyle condensé présente tous les caractères de ce composé chimiquement pur.

9. — Sur quelques propriétés du zinc.

(Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences.)
(T. CI, p. 1153).

On a préparé au laboratoire du zinc chimiquement pur en traitant de l'oxyde de zinc convenablement précipité par du noir de fumée calciné. Ce zinc chauffé avec de l'eau distillée dans un ballon disposé pour recueillir les gaz sur le mercure, ne dégage pas d'hydrogène par une ébullition prolongée. Il est inattaquable par l'acide sulfurique dilué.

On peut modifier complètement les propriétés du métal en l'alliant à une petite quantité de fer. Pour cela, il suffit de fondre le zinc dans un creuset et de l'agiter avec une tige de fer avant de le grenailler. Ce zinc titré par la méthode de Margueritte accuse de $\frac{3}{10000}$ à $\frac{5}{10000}$ de fer. Dans cet état, il décompose l'eau à l'ébullition et donne du gaz hydrogène pur à l'analyse endiométrique. L'acide sulfurique dilué l'attaque également.

Dans la recherche toxicologique de l'arsenic, il arrive souvent que, le zinc s'attaquant très-difficilement, on verse dans l'appareil de Marsh une petite quantité d'un sel métallique (qui n'est pas toujours exempt d'arsenic) pour provoquer l'attaque. Pour obvier à cet inconvénient, il me paraît beaucoup plus rationnel de refondre le métal en l'agitant avec une tige de fer.

10. — Sur la recherche et le dosage de l'Alumine dans le vin et le raisin.

(Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences).
(T. CIV, p. 853.)

L'Alumine ne figure pas généralement au nombre des éléments constituants des cendres végétales. Le premier savant qui a publié des analyses de cendres, Th. de Saussure, indique l'alumine comme représentant une quantité infiniment petite, et souvent nulle, n'excédant pas 1/100 du poids des cendres. Berthier fait remarquer qu'aucune des cendres analysées par lui ne renferme d'alumine, quoique cette terre existe dans tous les sols cultivables. Dans leurs recherches sur la répartition des éléments inorganiques dans les principales familles du règne végétal, Malaguti et Durocher, ne séparent pas dans leurs tableaux d'analyses, l'alumine des oxydes de fer et de manganèse. Enfin M. Delesse, dans un travail relatif à l'influence du sol sur la composition des cendres de végétanx, a constaté l'absence de l'alumine.

Le procédé suivi pour la recherche de l'alumine dans le vin et les végétaux comprend plusieurs phases :

I. — 250^{cc} de vin évaporés dans une capsule de platine jusqu'à consistance sirupeuse sont additionnés d'acide sulfurique pur. La masse carbonisée laisse, après incinération au fourneau à moufle, à basse température des cendres blanches.

II. — Les cendres sont attaquées à chaud dans une fiole par 15^{cc} d'acide azotique. On ajoute à la solution 100 gr. d'une solution de nitromolybdate d'ammoniaque (préparée avec 50^{cc} d'acide molybdique par litre de liqueur), et l'on porte à l'ébullition. Le Phosphomolybdate précipité dans un excès de liqueur molybdique, est séparé par filtration et lavé avec de l'eau acidulée d'acide azotique à $\frac{1}{100}$. Dans la liqueur filtrée on ajoute de l'ammoniaque et du sulfure d'ammonium en excès qui maintient en dissolution le molybdène et précipite l'alumine et le fer.

III. — Le précipité mixte est recueilli sur un filtre et chauffé à l'air libre dans une nacelle de platine. Il s'agit maintenant de séparer l'alumine de l'oxyde de fer. On y arrive facilement en combinant les

méthodes de Sainte-Claire Deville et de Rivot. La nacelle est d'abord chauffée dans un courant d'hydrogène sec, pour réduire l'oxyde de fer puis portée, après refroidissement, dans un appareil où elle est soumise à l'action du gaz acide chlorhydrique sec. Sous l'influence d'une température rouge le gaz chlorhydrique volatilise le fer.

IV. — Le résidu blanc de la nacelle, pouvant contenir des traces de silice, est mouillé avec de l'acide fluorhydrique et une goutte d'acide sulfurique, puis chauffé au rouge vif. L'alumine est pesée. On constate que le résidu final est bien de l'alumine, en le calcinant sur un charbon au chalumeau avec une goutte de solution d'azotate de Cobalt.

Dans un tableau figure la richesse en alumine (exprimée en milligrammes) d'un certain nombre de vins plâtrés et non plâtrés.

11. — Sur la recherche et le dosage du Vanadium dans les Roches et les Minerais.

(*Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences*)
(T. CIV, p. 990).

Dans une note précédente j'ai donné un procédé qui permet d'extraire de la Vanadite la totalité du Vanadium à l'état de chlorure de vanadyle. On peut appliquer ce procédé au dosage du Vanadium dans les roches et les minerais.

La méthode suivie comprend deux opérations : l'extraction du Vanadium à l'état de solution vanadique ; son dosage par liqueurs titrées ou par pesées.

Si la proportion de Vanadium est très faible on dose par liqueurs titrées en suivant la méthode de Margueritte appliquée à la détermination de petites quantités de fer.

Lorsque la quantité d'acide vanadique est assez élevée on additionne d'ammoniaque la solution acide de chlorure de vanadyle. En évaporant à sec puis calcinant au rouge, on obtient de l'acide vanadique qui est pesé.

J'ai donné dans cette note le dosage du Vanadium dans un certain nombre de roches et de minerais.

12. — Sur une combinaison de l'acide chromique avec l'aniline. (En commun avec M. Ch. Girard).

(*Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences.*)
(T. CIV, p. 1725).

Lorsqu'on fait réagir l'acide chromique sur l'aniline, on n'obtient pas de chromate défini. La température s'élève rapidement et la réaction est très-vive; il y a réduction de l'acide chromique et transformation de l'aniline en produits oxydés. Pour préparer un chromate d'aniline, il faut opérer par double décomposition. Nous avons fait réagir successivement le chromate de potasse et le bichromate sur un sel d'aniline; le chromate neutre n'a pas donné de sel bien caractérisé, mais le bichromate, au contraire, a fourni une combinaison parfaitement cristallisée.

On prend des solutions saturées de bichromate de potasse et de chlorydrate d'aniline aussi froides que possible qu'on mélange à volumes égaux. On assiste alors à la formation de nombreux cristaux jaunes qui remplissent la solution. La masse cristalline est immédiatement jetée sur un entonnoir en relation avec la trompe à eau. Les cristaux égouttés, lavés avec une petite quantité d'eau, sont rapidement débarrassés du chlorure qui les imprègne. Le sel, étendu sur une plaque de porcelaine dégourdie, est desséché dans le vide sur l'acide sulfurique.

L'équation suivante rend compte de la formation de ce sel.

$$C^{12} H^{7} Az, H Cl + KO, 2 Cr O^{3}$$
$$= C^{12} H^{7} Az, 2 Cr O^{3}, HO, + KCl.$$

L'analyse organique du sel cristallisé donne des chiffres répondant bien à la formule ci-dessus. Les auteurs décrivent les propriétés physiques et chimiques de ce nouveau composé organique.

13. — Sur le dosage de l'azote organique par la méthode de Kjeldahl.

(Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences.)
(T. CVIII, p. 59).

Dans ces derniers temps, on a proposé de substituer au dosage de l'azote par la chaux sodée, une nouvelle méthode, dite de Kjeldahl, comme étant plus expéditive et offrant plus d'exactitude.

La méthode de Kjeldahl préconisée à l'origine pour analyser des matières premièrss riches en azote (sang, tourteaux, corne, etc.) a été étendue à l'analyse des végétaux alimentaires et de la terre végétale.

J'ai effectué parallèlement un certain nombre de dosages par la chaux sodée et la méthode de Kjeldahl.

Les chiffres obtenus démontrent que, contrairement à ce qui a été publié, les chiffres fournis par la méthode Kjeldahl sont notablement inférieurs à ceux donnés par la chaux sodée. En un mot, tout l'azote organique ne se retrouve pas dans la liqueur sulfurique à l'état d'azote ammoniacal.

Il y a deux causes d'erreur à signaler : 1° une légère perte d'ammoniaque due à la volatilisation du sulfate d'ammoniaque pendant l'attaque ; 2° la destruction incomplète de la matière organique, quelle que soit la durée de l'opération.

14. — Sur les combinaisons formées par l'aniline avec les acides chlorique et perchlorique.

(En commun avec M. Ch. Girard.)

(Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences.)
(T. CVIII, p. 183).

Chlorate d'aniline. — On peut combiner directement l'acide chlorique et l'aniline. Si l'on verse dans de l'aniline incolore de l'acide chlorique, on obtient immédiatement un précipité formé d'aiguilles cristallines qui peut être séché sur le biscuit de porcelaine. A une température peu élevée, vers 20°, le chlorate se décompose spontanément et brûle en laissant un résidu charbonneux.

Le chlorate d'aniline est susceptible d'être préparé en assez grande quantité par double décomposition en faisant réagir le chlorate de soude sur le chlorydrate d'aniline à équivalents égaux. Dans cette note les auteurs donnent le moyen d'éviter la décomposition spontanée du chlorate d'aniline.

L'analyse organique assigne à ce composé la formule :

$$C^{12} H^{8} Az Cl O^{6}.$$

Perchlorate d'aniline. — Ce sel peut également être préparé directement en faisant réagir l'acide perchlorique sur l'aniline. Le produit séché sur la porcelaiue apparaît en lamelles brillantes.

Il a pour formule :

$$C^{12} H^{8} Az Cl O^{8}.$$

Les auteurs donnent dans cette note les propriétés physiques et chimiques du chlorate et du perchlorate d'aniline.

15. — Sur la chaleur de formation du bichromate d'aniline. (En commun avec M. Ch. Girard).

(Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences.)
(T. CVIII, p. 238).

Nous concluons des expériences relatées dans cette note qu'on peut affirmer que le bichromate de potasse réagit sur le chlorhydrate d'aniline en liqueur diluée et que la chaleur de formation du bichromate d'aniline est légèrement plus faible que celle du chlorhydrate. En effet, trois expériences faites directement avec l'acide chromique et l'aniline en quantités équivalentes de manière à former le bichromate, ont donné 7^{cal} 16, 7^{cal} 18 et 7^{cal} 23, soit en moyenne 7^{cal} 20, qui s'éloigne de la chaleur de formation du chlorhydrate d'aniline de 0^{cal} 20, chiffre égal à la différence de chaleur de formation du bichromate et du chlorure de potassium.

16. — Sur le dosage de l'azote organique par la méthode des volumes, de la chaux sodée et de Kjeldahl.

(Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences).
(T. CVIII, p. 817.)

J'ai effectué parallèlement des dosages par la chaux sodée et la méthode de Kjeldahl en opérant sur des produits cristallisés.

On voit par les chiffres publiés que, pour un certain nombre de matières, les résultats donnés par les deux méthodes sont concordants.

La transformation complète de l'azote organique en azote ammoniacal coïncide avec la décoloration de la liqueur. La brucine et le sulfate de cinchonine ont été réfractaires à l'attaque de l'acide sulfurique et du mercure; en prolongeant l'action de la chaleur, la coloration persiste.

Au résumé, à mon avis, la méthode de Kjeldahl ne présente pas la simplicité, la rapidité et la sureté de la méthode par la chaux sodée. Contrairement à l'opinion de MM. Aubin et Alla, elle donne, non pas des chiffres plus élevés, mais des chiffres comparables à ceux de la chaux sodée lorsque la liqueur acide à distiller est décolorée.

Cette transformation de l'azote organique en azote ammoniacal, facile pour des substances cristallisées comme l'oxamide, la caféine, l'uréc, n'est pas toujours possible, même au bout d'un temps relativement considérable, pour beaucoup de produits agricoles.

Dans un Mémoire présenté à la Société chimique « sur le dosage de l'Azote total dans les Urines », MM. Cazeneuve et Hugounenq ont dit qu'il était impossible de doser l'azote de l'albumine avec la chaux sodée.

En répétant les expériences de MM. Cazeneuve et Hugounenq, en opérant par les volumes et par la chaux sodée sur de l'urine, puis sur de l'albumine, je démontre que les deux procédés de dosage donnent sensiblement les mêmes résultats.

17. — Note sur l'Essai des oxydes de manganèse par le procédé de Levol.

(Bulletin de la Société chimique, A. 5).

Les principes sur lesquels repose le procédé de Levol sont parfaitement exacts, à condition toutefois qu'on opère dans une atmosphère ne contenant pas d'oxygène; sans cette précaution, on obtient des résultats beaucoup trop forts et variant de 8 à 9 pour 100 en plus de la valeur réelle du manganèse.

J'ai modifié le procédé de manière à éviter autant que possible l'intervention de l'air : on remplit tout l'appareil d'azote et on fait passer un courant continu de ce gaz pendant la dissolution et le titrage.

Les résultats auxquels on arrive en opérant ainsi se rapprochent beaucoup de ceux obtenus par le procédé de Gay-Lussac.

CHIMIE LÉGALE

18. — Sur un cas d'empoisonnement par le Plomb. (En commun avec M. G. Bergeron).
(*Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences*)
(T. LXXVIII, p. 1705).

Dans une propriété du département de Seine-et-Marne, vingt-six personnes ont été gravement atteintes. On avait cru d'abord à une épidémie de fièvre typhoïde bilieuse ; deux personnes ont succombé, et les médecins qui ont soigné les malades ont observé tous les caractères de l'empoisonnement par le plomb.

Nous avons été chargés de rechercher le plomb dans les organes d'une des victimes de cet empoisonnement.

Nous avons trouvé une proportion notable de plomb dans les intestins, dans le foie et dans le cerveau. L'existence du plomb dans le cerveau, dans des cas d'empoisonnement de cette nature, a été niée par divers auteurs ; la constatation a été faite par nous d'une manière certaine ; le plomb qui s'y trouvait a été pesé ; l'autopsie a été faite sur une table de bois, et le cerveau avait été isolé avec soin des autres organes.

19. — Depuis 1879 M. L'Hôte fait partie du Comité de rédaction des *Annales d'Hygiène publique et de Médecine légale*. Il a publié dans ce recueil un grand nombre de Rapports de Chimie légale dans des affaires d'empoisonnement par l'alun, le phosphore, le plomb, l'arsenic, la strychnine, etc.

CHIMIE AGRICOLE

20. — Analyses comparées des Eaux-vannes et de la Poudrette provenant des vidanges de Paris.
(*Annales de Chimie et de Physique*).
(3me série, T. LX, p. 197.)

Dans la vidange on sépare le contenu des fosses d'aisances en deux parties, l'une liquide, l'autre solide ; la première est ce l'on appelle les eaux-vannes, la seconde les matières lourdes entrant pour $\frac{1}{5}$ environ dans la masse totale.

J'ai examiné les eaux-vannes et la poudrette qu'elles produisent par un procédé particulier dû à M. Chodzko, et enfin, comme terme de comparaison, la poudrette que l'on retire des bassins de Bondy où sont rassemblées les immondices de la capitale.

On voit par les résultats comparatifs publiés que l'engrais obtenu par les eaux-vannes doit être supérieur à la Poudrette, il contient une proportion d'azote plus que double, et les matières organiques qu'il renferme en assez grande quantité deviendront plus tard une source constante d'ammoniaque par leur décomposition dans le sol.

21. — Étude sur la richesse en Gluten du Blé. (En commun avec M. Gatellier). 1re note.

(*Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences*).
(T. CVIII, p. 859.)
(*Journal d'agriculture pratique*).
(T. I, 1883, p. 643).

Dans cette note les auteurs étudient :
1° L'influence des récoltes précédentes sur la richesse en Gluten du blé ;
2° L'influence des apports d'engrais sur la richesse en Gluten.

22. — Étude sur la richesse en Gluten de Blé. (En commun avec M. Gatellier). 2me note.

(*Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences*).
(T. CVIII, p. 1018).
(*Journal d'Agriculture pratique*).
(T. I, 1883, p. 758).

Après les expériences de 1882 et 1883 sur l'influence de la richesse du sol en azote par rapport à la richesse en Gluten d'un même blé, nous avons été amenés à rechercher la variation de teneur en azote des diverses espèces de blé.

Nos analyses indiquent que la richesse en gluten du blé de Mars est supérieure à celle des blés d'automne et que la différence entre les diverses espèces de blé d'automne pour la richesse en Gluten est d'environ 2,50 pour 100, variant de 9,56 pour le moins riche jusqu'à 12,00 pour le plus riche.

Il n'y a aucune relation entre le rendement d'une espèce et sa richesse. Rien n'indique donc qu'il n'est pas possible d'obtenir à la fois le rendement en poids et la richesse en Gluten du blé.

23. — Étude sur la richesse en Gluten de Blé. (En commun avec M. Gatellier). 3me note.

(*Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences*).
(T. CVIII, p. 1065.)
(*Journal d'Agriculture pratique*).
(T. I, 1883, p. 780).

Après avoir étudié dans cette note, la comparaison de l'influence de la culture et de la variété sur la richesse en gluten, les auteurs formulent les conclusions suivantes :

En résumé, si, dans la culture de la betterave à sucre, l'influence de la graine pour la production du sucre est tout-à-fait prédominante et si la richesse en sucre ne se concilie généralement pas avec le rendement en poids, il n'en est pas de même de la culture du blé.

Là il est possible d'obtenir à la fois et la grande production et la richesse en gluten.

Il suffit pour cela : 1° d'avoir soin de donner à la terre comme engrais, après les récoltes épuisantes d'azote telles que la betterave, des substances azotées en se gardant toutefois d'ajouter des quantités

excessives d'azote qui pourraient produire la verse ou l'échaudage du blé ; 2° d'ensemencer des espèces qui soient à la fois et productives et riches en gluten.

C'est à la recherche de ces espèces pouvant donner à la fois le rendement cultural, le rendement en farine et la richesse en gluten que nous nous sommes attachés eu créant de nouvelles espèces de blé par des croisements artificiels.

24. — Étude sur les croisements artificiels du Blé. (en commun avec MM. Gatellier et Schribaux). 1re note. Comptes Rendus de l'académie des sciences t. CVIII p. 1266

Nos expériences ont été commencées en 1884. Nous nous sommes proposé de créer des espèces de blé réunissant pour le cultivateur les avantages de la grande production, de la qualité du grain à tous les points de vue et de la qualité de la paille. Nous avons cherché à obtenir des variétés par le croisement artificiel d'espèces réputées productives avec d'autres ayant la réputation de fournir du grain de bonne qualité.

Dans cette note, nous avons traité les questions suivantes : choix des variétés croisées; sélection des nouvelles variétés obtenues; dénomination des nouvelles variétés; caractères des nouvelles variétés récoltées; composition chimique des variétés de croisement.

Un tableau donne les analyses des variétés au point de vue de l'acide phosphorique, de l'azote et du gluten.

25. — Étude sur les croisements artificiels du Blé. (En commun avec MM. Gatellier et Schribaux). 2e note. Comptes Rendus de l'académie des sciences t. CVIII . p. 1320

Nous n'avons pu obtenir, jusqu'à présent, que le nombre moyen de grains et le poids moyen du grain. — Le produit de ces deux chiffres est proportionnel au rendement en supposant le même nombre d'épis à l'hectare.

On a déterminé pour la récolte de 1887 le poids moyen du grain, et pour la récolte de 1888 le poids moyen du grain ainsi que le nombre moyen de grains par épi. Un tableau résume nos observations.

Il ressort de nos chiffres : 1° que c'est la variété Shiriff-Crépy n° 2 ne tenant ni au père ni à la mère et ressemblant beaucoup au blé bleu de Noé qui, dans les deux années, a donné le grain le plus gros et le plus lourd ; 2° que dans les croisements obtenus pour les espèces qui ressemblent exclusivement à la mère sous le rapport des apparences extérieures de l'épi, il y a généralement amélioration du grain par le croisement.

26. — Étude sur les croisements artificiels du Blé. (En commun avec MM. Gatellier et Schribaux.) 3e note. Comptes Rendus de l'académie des sciences t. CIX. p. 46

Journal de l'agriculture t. II. 1889. p. 12

Proportion d'amande renfermée dans le Grain. — Nous avons donné, dans un tableau, la proportion d'amande farineuse (rapportée à 100 de matière sèche) contenue dans le grain des différentes variétés. Les chiffres qui y sont consignés ont été obtenus par la méthode suivie par M. Aimé Girard dans ses recherches sur le grain de blé. Pour chaque variété l'expérience a portée sur 100 grains bien conformés.

Conclusions. — Nous sommes en possession de 35 variétés nouvelles de blé obtenues par croisement artificiel.

En 1889 nous avons cultivé ces 35 variétés afin d'avoir sur chacune d'elles des documents plus précis sur la question du rendement que nous considérons la plus importante.

Nous avons l'intention de ne conserver que 4 ou 5 variétés donnant les meilleurs produits tant au point de vue du rendement cultural que de la qualité du grain et de la paille.

Il est possible que les rares espèces que nous conserverons ne satisfassent pas à tous nos désiderata; mais il résulte de nos diverses études de croisement artificiel de blé que si, par hasard, une des qualités requises laisse à désirer, il nous sera possible de l'obtenir par un nouveau croisement.

Nous sommes convaincus que par ces procédés de croisement poursuivis dans une voie scientifique nous arriverons à créer des variétés de blé qui pourront encore être améliorées par la sélection en choisissant pour la semence les plus beaux épis et dans ceux-ci les plus beaux grains. De la sorte on pourra donner satisfaction, et au producteur qui désire obtenir de bons rendements et au meunier qui n'aura plus besoin d'aller chercher à l'Étranger des produits d'une composition supérieure à ceux récoltés sur le sol français.

29187. — Paris. Imp Noailles, 2, pl. du Caire.